

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w Zespole Szkół im. St. Staszica w Pile

Kl. II – poziom podstawowy

1. FUNKCJA KWADRATOWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• rysuje wykres funkcji $f(x)=ax^2$ i podaje jej własności
• sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej
• rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności
• przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie
• oblicza współrzędne wierzchołka paraboli
• wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
• określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
• rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
• sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać
• odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
• rozwiązuje proste nierówności kwadratowe

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

• ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu
• znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu
• rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
• rozwiązuje nierówności kwadratowe o większym stopniu trudności
• wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych
• Rozwiązuje równania dwukwadratowe oraz inne równania sprowadzone do równań kwadratowych przez podstawienie niewiadomej pomocniczej
• Rozwiązuje układy równań 2 stopnia

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej
• na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m , gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową

2. Wielomiany

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• rozpoznaje jednomiany i wielomiany
• oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
• redukuje wyrazy podobne w wielomianach
• dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany
• przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań
• przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia
• stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$

• rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
• rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
• przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej
• rozkłada wielomian na czynniki, stosując metodę grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika poza nawias
• dzieli wielomian przez dwumian $x - a$
• sprawdza poprawność wykonanego dzielenia
• zapisuje wielomian w postaci $w(x) = p(x)q(x) + r$
• sprawdza podzielność wielomianu przez dwumian $x - a$ bez wykonywania dzielenia
• wyznacza pierwiastki wielomianu i podaje ich krotność, mając dany wielomian w postaci iloczynowej

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

• rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu
• rozwiązuje równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias
• sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu i wyznacza pozostałe pierwiastki
• szkicuje wykres wielomianu, mając daną jego postać iloczynową

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

• rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych
• analizuje i stosuje metodę podaną w przykładzie, aby rozłożyć dany wielomian na czynniki
• sprawdza podzielność wielomianu przez wielomian $(x - p)(x - q)$ bez wykonywania dzielenia
• wyznacza iloraz danych wielomianów
• porównuje wielomiany
• zna twierdzenie Bezouta i potrafi zastosować je w zadaniach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

• rozwiązuje zadania tekstowe o znacznym stopniu trudności prowadzące do równań kwadratowych
• wyznacza pierwiastki całkowite i pierwiastki wymierne wielomianu

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

• rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia

3. FUNKCJE WYMIERNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne i stosuje taką zależność do rozwiązywania prostych zadań
• wyznacza współczynnik proporcjonalności
• podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu
• szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ (w prostych przypadkach także w podanym zbiorze), gdzie $a \neq 0$ i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
• przesuwą wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ o wektor i podaje jej własności
• podaje współrzędne wektora, o jaki należy przesunąć wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, aby otrzymać wykres $g(x) = \frac{a}{x - p} + q$
• dobiera wzór funkcji do jej wykresu
• wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego
• oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
• skraca i rozszerza wyrażenia wymierne
• wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w prostych przypadkach i podaje odpowiednie założenia
• rozwiązuje proste równania wymierne
• rozwiązuje, również graficznie, proste nierówności wymierne
• wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

- wyznacza ze wzoru dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej - rozwiązuje proste równania i nierówności z wartością bezwzględną
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

- wyznacza asymptoty wykresu funkcji homograficznej - wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego - stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania prostych równań i nierówności wymiernych
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

- rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną - wyznacza równania osi symetrii i współrzędne środka symetrii hiperboli opisanej równaniem - wyznacza wzór funkcji homograficznej spełniającej podane warunki - wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia - przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych - rozwiązuje równania i nierówności wymierne - rozwiązuje układy nierówności wymiernych - wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych - stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności wymiernych - zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów spełniających określone warunki - wykorzystuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności z wartością bezwzględną
--

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wymiernej - Przekształca wyrażenia algebraiczne korzystając z własności funkcji bezwzględnej - Wyznacza przedziały liczbowe określone za pomocą funkcji bezwzględnej
--

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

stosuje funkcje wymierne do rozwiązywania zadań z parametrem o podwyższonym stopniu trudności

4. TRYGNOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym - oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie prostokątnym - odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego - znajduje w tablicach kąt ostry, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej - rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach - podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta - stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym - zaznacza kąt w układzie współrzędnych - wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu - określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta - oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90°, 120°, 135° - Podaje różne wzory na pole trójkąta - Oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór (proste przypadki) - Podaje wzory na pole równoległoboku, rąbu i trapezu - Wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów (proste przypadki)
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

- oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus, cosinus kąta - podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta - stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne - Oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór - Wykorzystuje funkcję trygonometryczną do wyznaczania pól czworokątów
--

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

• oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach
• uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi
• stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi OX
• Stosuje różne wzory na pole trójkąta i przekształca je
• Wykorzystuje funkcję trygonometryczną do wyznaczania pól czworokątów

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

• stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności
• Wykorzystuje umiejętności wyznaczania pól czworokątów do obliczania pól innych wielokątów

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych
--

5. PLANIMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

• określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach
• stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania prostych zadań
• rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
• stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku (proste przypadki)
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny
• rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dopuszczającą oraz:

• stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny
• stosuje twierdzenie sinusów do wyznaczenia długości boku trójkąta, miary kąta lub długości promienia okręgu opisanego na trójkącie
• stosuje twierdzenie cosinusów do wyznaczenia długości boku lub miary kąta trójkąta

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dostateczną oraz:

• stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku okręgu, pole koła i pole wycinka koła do obliczania pól i obwodów figur
• oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami
• stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania trudniejszych zadań
• stosuje różne wzory na pole trójkąta i przekształca je
• stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej
• wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę dobrą oraz:

• stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia do rozwiązywania zadań o większym stopniu trudności
• stosuje twierdzenie sinusów i cosinusów do rozwiązywania trójkątów także o kontekście praktycznym
• rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w dowolny trójkąt i opisanym na dowolnym trójkącie
• przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował umiejętności na ocenę bardzo dobrą oraz:

• dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu
• Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące zastosowania twierdzenia sinusów i cosinusów